

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

***Modelarz odlewniczy
721104***

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

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



Układ graficzny © CKE 2017

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	16
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	21

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **modelarz odlewniczy** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania oprzyrządowania odlewniczego;
- 2) naprawy i konserwacji oprzyrządowania odlewniczego.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **modelarz odlewniczy** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	MG.26	<i>Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **modelarz odlewniczy** jest realizowane w klasach pierwszych 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *MG.26. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego*.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

M.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego

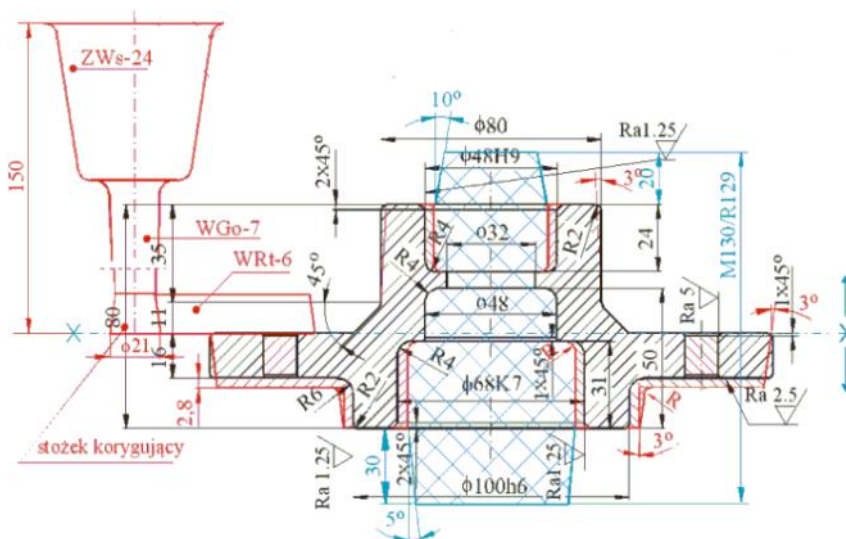
1.1. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego z drewna

Umiejętność 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne stosowane w dokumentacji technologicznej odlewu, na przykład:

- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne na rysunku koncepcji surowego odlewu;
- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne na rysunku formy odlewniczej;
- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne na rysunkach wykonawczych i złożeniowych
- oprzyrządowania odlewniczego.

Przykładowe zadanie 1.

Na rysunku koncepcji surowego odlewu kreskowaniem na krzyż, kolorem niebieskim, oznaczono



- A. kształt i położenie rdzenia.
- B. naddatek na obróbkę skrawaniem.
- C. kształt i wymiary nadlewów otwartych.
- D. otwór, który nie będzie odtwarzany przez rdzeń.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 2) rozróżnia rodzaje i elementy budowy oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z drewna i materiałów drewnopochodnych, na przykład:

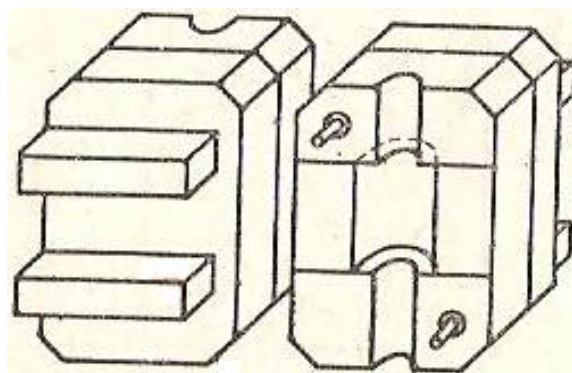
- klasyfikuje modele odlewnicze wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- rozróżnia elementy modeli;
- klasyfikuje rdzennice wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- rozróżnia elementy rdzennic;
- klasyfikuje wzorniki wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- rozróżnia elementy wzorników.

Przykładowe zadanie 2.

Jaki typ rdzennicy przedstawiono na rysunku?

- A. Ramkową z obejmą.
- B. Ramkową zwykłą.
- C. Z pancerzem.
- D. Skrzynkową.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**



Umiejętność 4) dobiera i przygotowuje materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego, na przykład:

- dobiera gatunki drewna i materiałów drewnopochodnych w zależności od elementu i kształtu modelu;
- dobiera gatunki drewna i materiałów drewnopochodnych w zależności od elementu i konstrukcji rdzennicy;
- dobiera gatunki drewna i materiałów drewnopochodnych do wykonania płyt podmodelowych i wzorników;
- dobiera materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego z drewna i materiałów drewnopochodnych zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną.

Przykładowe zadanie 3.

Który z wymienionych materiałów należy zastosować do wykonania płaskościennego modelu o wymiarach poprzecznych przekraczających 600 mm?

- A. Deski sosnowe.
- B. Bale dębowe.
- C. Lignofol.
- D. Sklejkę.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

1.2. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw niemetalowych

Umiejętność 1) dobiera i przygotowuje materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz modeli spienionych, na przykład:

- dobiera materiały ceramiczne do wykonywania oprzyrządowania odlewniczego;
- dobiera tworzywa termoplastyczne, termoutwardzalne i chemoutwardzalne do wykonywania oprzyrządowania odlewniczego.

Przykładowe zadanie 4.

Które z wymienionych tworzyw sztucznych należy zastosować do laminowania modeli i rdzennic?

- A. Silikon.
- B. Winidur.
- C. Żywicę epoksydową.
- D. Żywicę poliuretanową.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 2) określa sposób kształtowania elementów oprzyrządowania odlewniczego wykonanych z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz wykonywania modeli spienionych, na przykład:

- rozróżnia metody przetwórstwa tworzyw sztucznych stosowanych w budowie oprzyrządowania odlewniczego;
- rozróżnia metody sporządzania modeli z gipsu i mieszanek ceramicznych;
- rozróżnia metody wykonywania modeli spienionych;
- rozróżnia operacje technologiczne charakterystyczne dla różnych metod kształtowania elementów oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz wykonywania modeli spienionych.

Przykładowe zadanie 5.

Do podstawowych operacji technologicznych w procesie wytwarzania modeli odlewniczych wykonanych z polichlorku winylu zaliczamy

- A. obróbkę termoplastyczną i mechaniczną.
- B. laminowanie i obróbkę termoplastyczną.
- C. odlewanie i obróbkę mechaniczną.
- D. odlewanie i laminowanie.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

1.3. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego metalowego

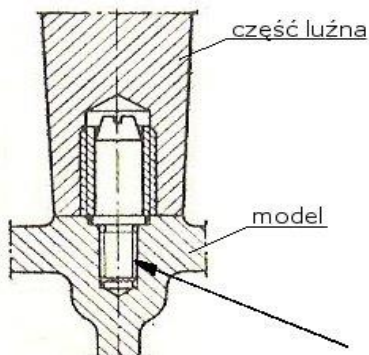
Umiejętność 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne dotyczące oprzyrządowania wykonanego z metalu, stosowane w dokumentacji technicznej i technologicznej, na przykład:

- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne w dokumentacji technicznej i technologicznej modeli i rdzennic wykonanych z metalu;
- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne w dokumentacji technicznej i technologicznej płyt modelowych wykonanych z metalu;
- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne w dokumentacji technicznej i technologicznej wzorników i sprawdzianów do kontroli wymiarów wnęki formy i rdzeni.

Przykładowe zadanie 6.

Jaki typ połączenia części luźnej z korpusem metalowego modelu wskazano strzałką na rysunku?

- A. Wciskane.
- B. Lutowane.
- C. Gwintowe.
- D. Sworzniowe.



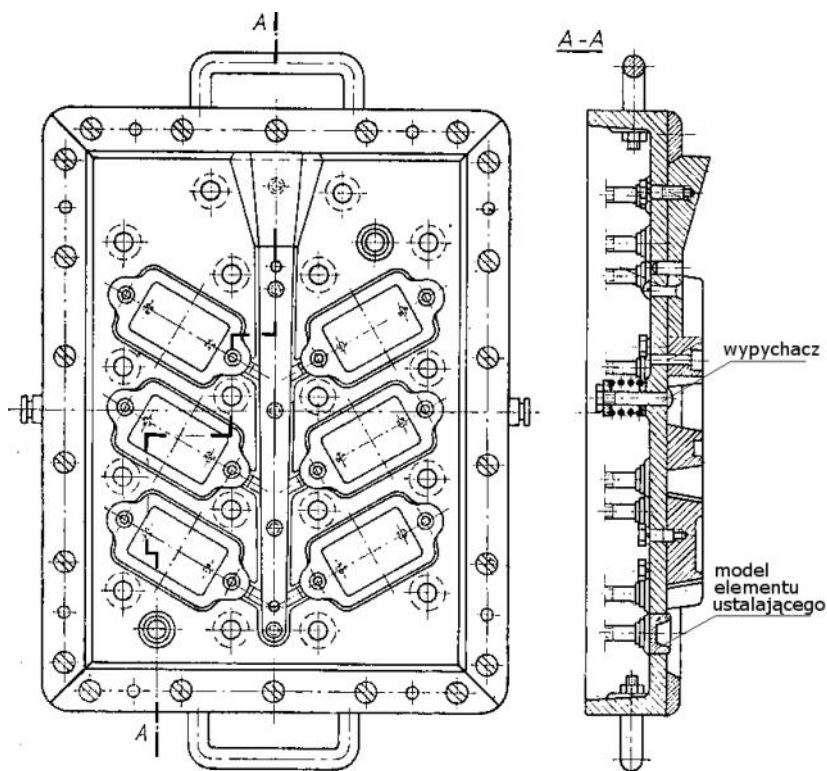
Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 2) określa rodzaje oprzyrządowania wykonanego z metalu, jego przeznaczenie oraz elementy jego budowy, na przykład:

- rozpoznaje rodzaje modeli, rdzennic, wzorników, płyt modelowych wykonanych z metalu;
- wskazuje elementy budowy modeli, rdzennic, płyt modelowych i wzorników wykonanych z metalu;
- określa przeznaczenie poszczególnych rodzajów oprzyrządowania wykonanego z metalu.

Przykładowe zadanie 7.

Jaki typ oprzyrządowania metalowego przedstawiono na rysunku?



- A. Część kokili z pionową płaszczyzną podziału.
- B. Część matrycy do wytwarzania modeli wytapianych.
- C. Płytę modelową do wykonania formy skorupowej do zalewania pionowego.
- D. Płytę modelową do wykonania formy skorupowej do zalewania poziomego.

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 3) dobiera materiały do wykonania i montażu elementów oprzyrządowania wykonanego z metalu zgodnie z dokumentacją techniczną, na przykład:

- dobiera materiały do wykonania elementów oprzyrządowania modelowego zgodnie
- z dokumentacją konstrukcyjną;
- dobiera zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną elementy znormalizowane do montażu elementów oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z metalu.

Przykładowe zadanie 8.

Na podstawie przedstawionej tabelki rysunku złożeniowego, można stwierdzić, że model wlewu górnego wykonany będzie

- A. z brązu.
- B. ze stali.
- C. z żeliwa.
- D. z aluminium.

7	Tulejka	1	B555	
6	Model wlewu głównego	1	S235	
5	Odpowietrznik	1	S235	
4	Model-część górna	1	EN-AW-2024	
3	Model-część dolna	1	EN-AW-2024	
2	Płyta modelowa górna	1	EN GJL 150	Rys 352M/4
1	Płyta modelowa dolna	1	EN GJL 150	Rys 351M/4
Nr części	Nazwa części	Ilość szt.	Materiał	Nr normy lub rysunku
MODEL M/4				

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

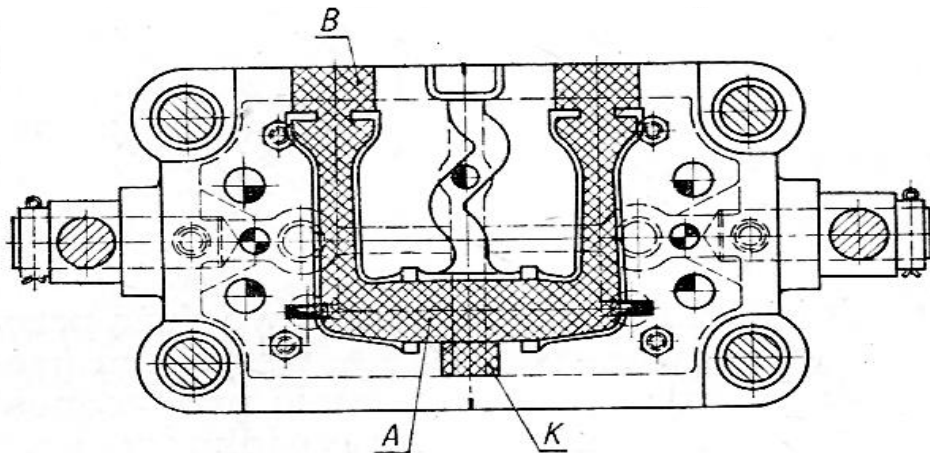
1.4. Wykonywanie i naprawa form metalowych

Umiejętność 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne dotyczące form metalowych stosowane w dokumentacji technicznej i technologicznej, na przykład:

- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne w dokumentacji konstrukcyjnej kół dotyczącej ich wykonywania, montażu i naprawy;
- rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne w dokumentacji konstrukcyjnej form ciśnieniowych dotyczącej ich wykonywania, montażu i naprawy.

Przykładowe zadanie 9.

Na rysunku kokili literą A oznaczono



- A. wnękę kokili.
- B. rdzeń piaskowy.
- C. rdzeń metalowy.
- D. odpowietrznik wnęki kokili.

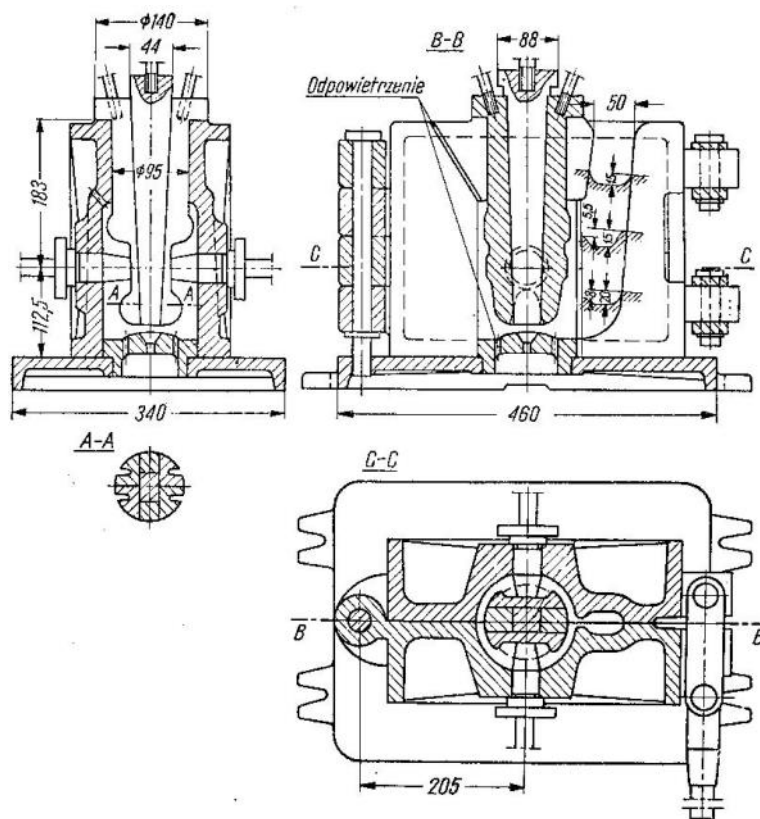
Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 2) rozróżnia rodzaje metalowych form odlewniczych i elementy ich budowy, na przykład:

- rozróżnia rodzaje i określa przeznaczenie kokil;
- rozróżnia elementy budowy kokil;
- charakteryzuje rodzaje i przeznaczenie odlewniczych form do odlewania pod ciśnieniem;
- rozróżnia elementy budowy odlewniczych form do odlewania pod ciśnieniem.

Przykładowe zadanie 10.

Ile rdzeni zastosowano w formie metalowej do odtworzenia otworów w odlewie tłoka samochodowego?



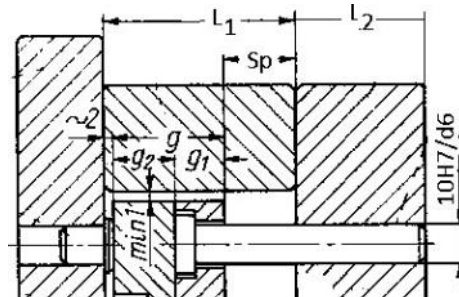
- A. 2 rdzenie.
- B. 3 rdzenie.
- C. 5 rdzeni.
- D. 6 rdzeni.

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 6) dobiera elementy znormalizowane wykorzystywane podczas montażu i naprawy form metalowych, zgodnie z dokumentacją techniczną, na przykład:

- dobiera elementy znormalizowane elementów kokil i form ciśnieniowych zgodnie
- z dokumentacją techniczną na podstawie katalogów wytwórców;
- dobiera elementy znormalizowane określone w PN, zgodnie z dokumentacją techniczną kokil i form ciśnieniowych.

Na rysunku przedstawiono fragment projektu formy wtryskowej. Określ na podstawie fragmentu katalogu symbol wypychacza, jaki należy w niej zamontować, jeśli $L_2 = 60 \text{ mm}$, $S_p = 40 \text{ mm}$, $g_1 = 25 \text{ mm}$.



Technical drawing of a shaft with a flange. The drawing shows a shaft of length $L+1$ with a flange of diameter $D_{+0.2}$ and thickness $K_{+0.05}$. The shaft has a diameter $dg6$. Surface roughness values are $Ra\ 2.5$ for the flange face, $Ra\ 0.63$ for the flange outer surface, $Ra\ 0.32$ for the shaft outer surface, and $Ra\ 0.05$ for the flange inner surface. Hardness values are $45\pm 5HRC$ for the flange and $60\pm 2HRC$ for the shaft. A keyway is shown on the shaft with a radius $R_{+0.2}$.

- A. WH-1000100
B. WH-1000125
C. WH-1200125
D. WH-1200160

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

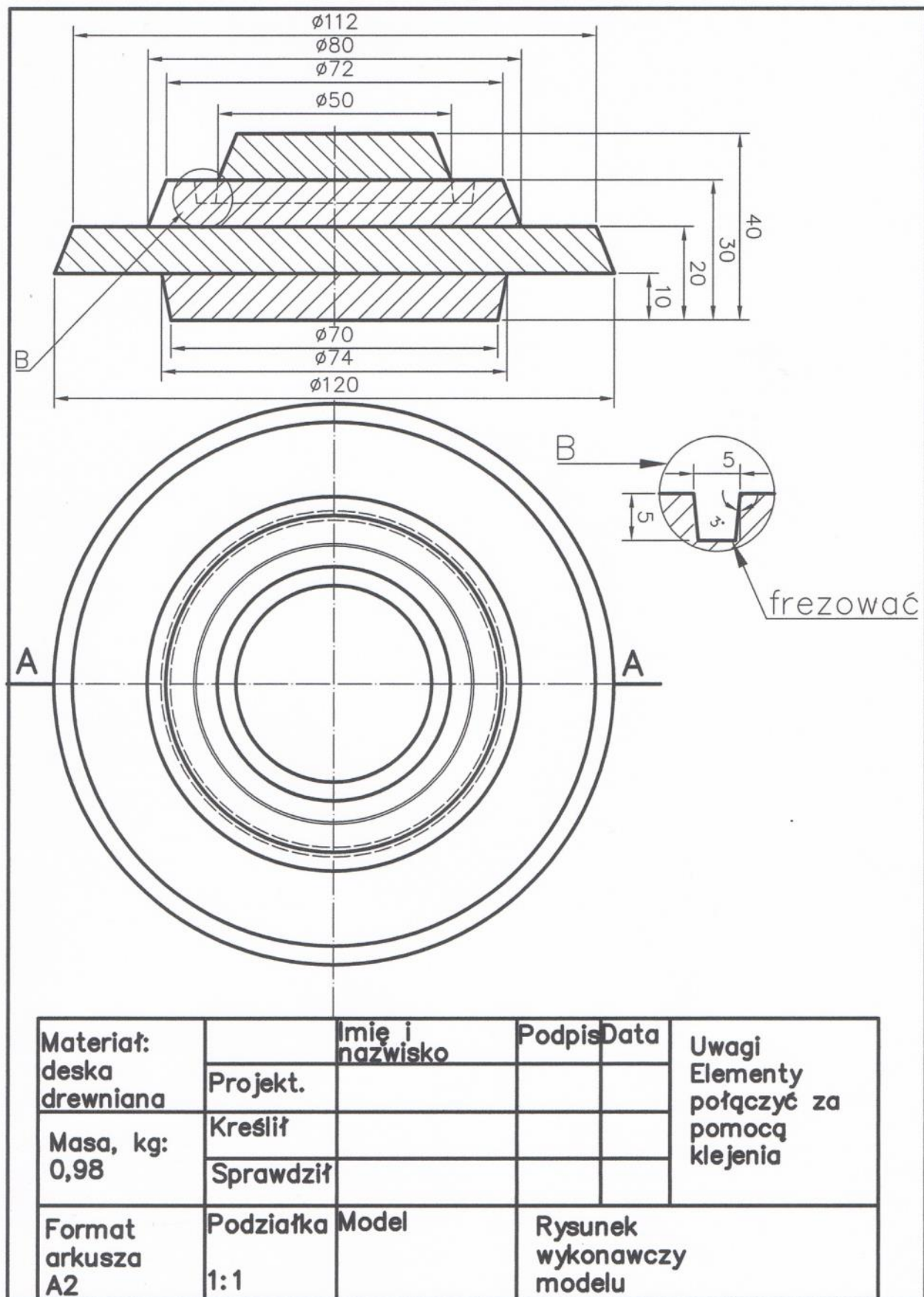
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego

Wykonaj model niedzielony z deski drewnianej o grubości 12 mm z dokładnością ± 1 mm, zgodnie z dokumentacją. Wyrównaj szpachlówką szybkoschnącą nierówności i połączenia. Wykończ model przez dwukrotne przeszlifowanie papierem P120 i P150. Przygotuj powierzchnię do malowania i pomaluj model.

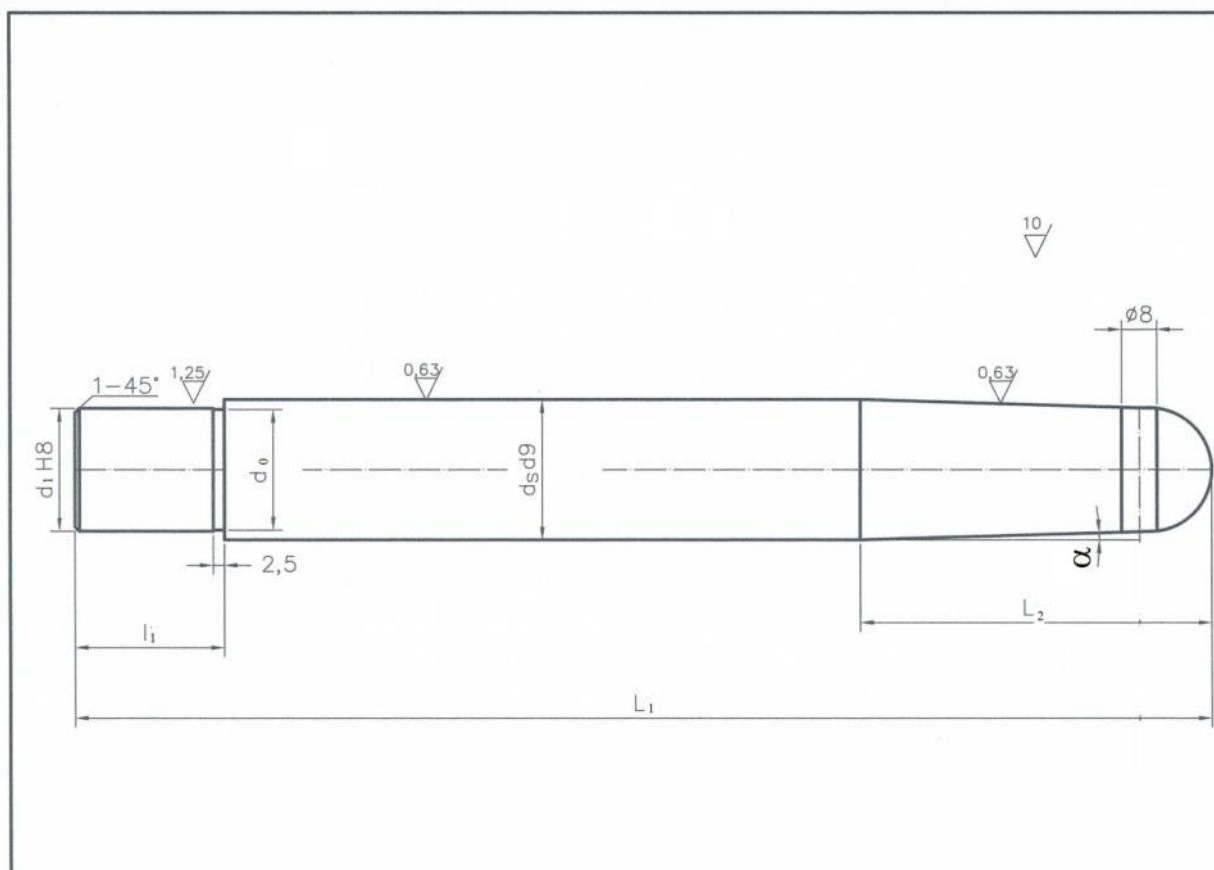
Zgodnie z dokumentacją wykonaj sworznię wciskany typu C, o przekroju okrągłym (o) bez kołnierza (Y). Brakujące wymiary dobierz na podstawie Tabeli 1. *Elementy konstrukcyjne skrzynek formierskich - sworznie – główne wymiary*. Wymiary zapisz w Tabeli 2. *Wymiary sworzni*. Do wykonania zadania wykorzystaj pręt okrągły stalowy o średnicy $D_1 = 50$ mm i długości 320 mm.

Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku pracy, wyposażonym w niezbędne do wykonania zadania materiały, narzędzia i sprzęt.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, bezpieczeństwa i higieny pracy i przeciwpożarowego oraz ochrony środowiska. Pamiętaj żeby podczas wykonywania modelu o stosowaniu niezbędnych środków ochrony indywidualnej.



Rysunek 1. Rysunek wykonawczy modelu drewnianego.



Rysunek 2. Sworzeń wciskany typu C, o przekroju okrągłym (o) bez kołnierza (Y).

Tabela 1. Elementy konstrukcyjne skrzynek formierskich – sworznie – główne wymiary.

Rodzaj sworznia	Główne wymiary, mm						
	L_1	L_2	d_5d_9	d_1H8	d_0	l_1	α
wciskany typu C, o przekroju okrągłym (o), bez kołnierza (Y), z zakończeniem stożkowym	330	120	36	30	29,5	40	1°30'
wciskany typu C, o przekroju okrągłym (o), bez kołnierza (Y)	260	80	32	28	27,5	35	1°30'

Tabela 2. Wymiary sworznia.

Wymiar	L_1	L_2	d_5d_9	d_1H8	d_0	l_1	α
mm							

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- model niedzielony;
- sworzeń wciskany typu C, o przekroju okrągłym (o), bez kołnierza (Y);
- wymiary sworznia – Tabela 2

oraz

przebieg wykonania modelu.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego uwzględniać będą:

- technologiczną kolejność wykonywanych czynności przy obróbce elementów;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas obsługi maszyn i urządzeń;
- zgodność doboru materiałów i elementów znormalizowanych z dokumentacją;
- zgodność wymiarów obrobionych powierzchni elementów z wymiarami w dokumentacji;
- jakość powierzchni wykonywanych elementów;
- znakowanie barwne elementów oprzyrządowania;
- zgodność montażu z dokumentacją.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego z drewna

- 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne stosowane w dokumentacji technologicznej odlewu;
- 2) rozróżnia rodzaje i elementy budowy oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- 4) dobiera i przygotowuje materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego;
- 5) dobiera przyrządy pomiarowe i wykonuje pomiary warsztatowe z wymaganą dokładnością oraz zastosowaniem miar skurczowych;
- 6) wykonuje obróbkę ręczną i mechaniczną drewnianych elementów oprzyrządowania odlewniczego;
- 7) przygotowuje powierzchnie oprzyrządowania odlewniczego do malowania i nanosi powłoki malarskie;
- 8) wykonuje montaż oprzyrządowania odlewniczego;

3. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego metalowego

- 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne dotyczące oprzyrządowania wykonanego z metalu stosowane w dokumentacji technicznej i technologicznej;
- 3) dobiera materiały do wykonania i montażu elementów oprzyrządowania wykonanego z metalu zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 4) dobiera narzędzia pomiarowe oraz wykonuje pomiary elementów oprzyrządowania z wymaganą dokładnością;
- 5) wykonuje obróbkę ręczną i mechaniczną elementów oprzyrządowania wykonanych z metalu oraz montuje je zgodnie z dokumentacją techniczną;

6) dobiera narzędzia i przyrządy monTERSkie stosowane podczas montażu.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego* mogą dotyczyć:

- wykonania modeli i rdzennic na podstawie rysunku koncepcji surowego odlewu;
- wykonania modeli z drewna lub materiałów drewnopochodnych z częściami odejmowanymi, uproszczonych modeli szkieletowych;
- wykonania wzorników z pionową i poziomą osią obrotu oraz przesuwnych do wykonywania form i rdzeni;
- wykonania rdzennic skrzynkowych, ramkowych lub z pancerzem z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- wykonywania przyrządów do kontroli wymiarów form i rdzeni oraz kontroli położenia rdzeni w formie;
- naprawy modeli i rdzennic wykonanych z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- wykonania modeli i rdzennic z tworzyw sztucznych metodą obróbki wiórowej, odlewania lub laminowania;
- wykonania modeli spienionych;
- naprawy modeli wykonanych z tworzyw sztucznych;
- wykonania modeli z mas ceramicznych;
- wykonywania modeli metalowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym;
- wykonywania wzorników metalowych zgodnie z dokumentacją;
- wykonywania sprawdzianów do kontroli wymiarów form odlewniczych, rdzeni lub położenia rdzeni we wnęce formy na podstawie rysunków wykonawczych;
- wykonywania montażu płyt modelowych stosowanych do wykonywania form skorupowych;
- montażu elementów rdzennic stosowanych w metodzie hot-box;
- wykonywanie napraw oprzyrządowania odlewniczego z metalu;
- montażu kokil;
- naprawy i konserwacji kokil;
- montażu form metalowych do odlewania pod ciśnieniem.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MODELARZ ODLEWNICZY - 721104.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie modelarz odlewniczy powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania oprzyrządowania odlewniczego;
- 2) naprawy i konserwacji oprzyrządowania odlewniczego.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;

- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo--hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a)

PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie modelarz odlewniczy

MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego.

1. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego z drewna

Uczeń:

- 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne stosowane w dokumentacji technologicznej odlewu;
- 2) rozróżnia rodzaje i elementy budowy oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z drewna i materiałów drewnopochodnych;
- 3) określa kolejność czynności podczas ręcznej i mechanicznej obróbki oraz montażu oprzyrządowania odlewniczego;
- 4) dobiera i przygotowuje materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego;
- 5) dobiera przyrządy pomiarowe i wykonuje pomiary warsztatowe z wymaganą dokładnością oraz zastosowaniem miar skurczowych;
- 6) wykonuje obróbkę ręczną i mechaniczną drewnianych elementów oprzyrządowania odlewniczego;
- 7) przygotowuje powierzchnie oprzyrządowania odlewniczego do malowania i nanosi powłoki malarskie;
- 8) wykonuje montaż oprzyrządowania odlewniczego;
- 9) rozpoznaje wady oprzyrządowania odlewniczego;
- 10) wykonuje naprawę i konserwację oprzyrządowania odlewniczego;
- 11) przeprowadza bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń do obróbki.

2. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw niemetalowych

Uczeń:

- 1) dobiera i przygotowuje materiały do wykonania oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz modeli spienionych;
- 2) określa sposób kształtowania elementów oprzyrządowania odlewniczego wykonanych z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz wykonywania modeli spienionych;
- 3) dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do wykonywania oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz modeli spienionych;
- 4) wykonuje elementy oprzyrządowania odlewniczego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz modele spienione;
- 5) przygotowuje powierzchnie i nanosi powłoki ochronne na oprzyrządowanie odlewnicze wykonane z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych;
- 6) sprawdza jakość oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych oraz jakość modeli spienionych;
- 7) wykonuje naprawę i konserwację oprzyrządowania odlewniczego wykonanego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych.

3. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego metalowego

Uczeń:

- 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne dotyczące oprzyrządowania wykonanego z metalu stosowane w dokumentacji technicznej i technologicznej;
- 2) określa rodzaje oprzyrządowania wykonanego z metalu, jego przeznaczenie oraz elementy jego budowy;

- 3) dobiera materiały do wykonania i montażu elementów oprzyrządowania wykonanego z metalu zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 4) dobiera narzędzia pomiarowe oraz wykonuje pomiary elementów oprzyrządowania z wymaganą dokładnością;
- 5) wykonuje obróbkę ręczną i mechaniczną elementów oprzyrządowania wykonanych z metalu oraz montuje je zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 6) dobiera narzędzia i przyrządy monterskie stosowane podczas montażu;
- 7) rozpoznaje wady oprzyrządowania wykonanego z metalu;
- 8) wykonuje naprawę i konserwację oprzyrządowania wykonanego z metalu.

4. Wykonywanie i naprawa form metalowych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje oznaczenia i symbole graficzne dotyczące form metalowych stosowane w dokumentacji technicznej i technologicznej;
- 2) rozróżnia rodzaje metalowych form odlewniczych i elementy ich budowy;
- 3) określa kolejność czynności niezbędnych do wykonania form metalowych;
- 4) przygotowuje materiały do wykonywania form metalowych;
- 5) dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do wykonania form metalowych;
- 6) dobiera elementy znormalizowane wykorzystywane podczas montażu i naprawy form metalowych, zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 7) dobiera narzędzia i przyrządy monterskie stosowane podczas montażu form metalowych;
- 8) rozpoznaje wady form metalowych;
- 9) wykonuje naprawę i konserwację form metalowych.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie modelarz odlewniczy powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń, wyposażoną w: stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), modele brył geometrycznych, części maszyn, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, modele urządzeń i układów przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem oraz narzędzia monterskie i sprzęt kontrolno-pomiarowy, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych;
- 2) pracownię modelarstwa, wyposażoną w: zestawy próbek gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ceramicznych, materiałów modelarskich wykorzystywanych w technologii wytapianych modeli (jeden zestaw dla czterech uczniów), zestawy narzędzi modelarskich wykorzystywanych do wykonywania i montowania oprzyrządowania odlewniczego z różnych materiałów modelarskich (jeden zestaw dla czterech uczniów), modele, rdzennice, płyty modelowe, formy metalowe, elementy galanterii modelarskiej i pomocniczego oprzyrządowania odlewniczego (każdy z wymienionych elementów dla czterech uczniów), modele maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas produkcji modeli z drewna, metali, tworzyw sztucznych, materiałów ceramicznych, normy techniczne dotyczące modelarstwa, dokumentację techniczną wykorzystywaną w modelarniach, katalogi maszyn i urządzeń modelarskich (jeden komplet dokumentów dla czterech

uczniów), oprogramowanie do wspomagania projektowania modeli i form oraz wytwarzania zespołów modelowych i pomocniczego oprzyrządowania odlewniczego do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej;

3) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:

- a) stanowiska do obróbki ręcznej metali oraz montażu i demontażu elementów maszyn (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej, przyrządy kontrolno-pomiarowe oraz narzędzia i przyrządy monterskie, przyrządy i urządzenia do kształtowania elementów metalowych metodą obróbki plastycznej na zimno,
- b) stanowiska do spajania i cięcia metali (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: przyrządy do spawania elektrycznego i gazowego, lutowania oraz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- c) stanowiska do obróbki mechanicznej skrawaniem (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: wiertarki kadłubowe, promieniowe, współrzędnościowe, tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną, szlifierkę do płaszczyzn, otworów i wałków, narzędzia skrawające, przyrządy i uchwyty obróbkowe, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- d) stanowiska do obróbki ręcznej drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół stolarski, narzędzia do obróbki ręcznej drewna, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- e) stanowiska do mechanicznej obróbki drewna (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: maszyny i urządzenia do cięcia wzdłużnego i poprzecznego, strugania, wiercenia, toczenia, frezowania, szlifowania drewna, narzędzia do obróbki mechanicznej drewna, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, normy dotyczące parametrów skrawania przy obróbce drewna,
- f) stanowiska wytwarzania modeli z mas ceramicznych i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół roboczy, urządzenia do cięcia i łączenia tworzyw sztucznych, laminowania, odlewania i spieniania tworzyw sztucznych, urządzenia do sporządzania mieszanek ceramicznych i formowania oprzyrządowania modelowego z mas ceramicznych,
- g) stanowiska do wykonywania form metodami specjalnymi (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: w stół, oprzyrządowanie do wykonywania form metodami specjalnymi, masy ceramiczne, piece do wytapiania wosku oraz wypalania form,
- h) stanowisko do pomiaru i kontroli jakości oprzyrządowania odlewniczego wyposażone w stół traserski, wysokościomierze, suwmiarki, mikromierze, sprawdziany do gwintów i otworów.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. Zaleca się korzystanie z odlewni i modelarni wyposażonych w nowoczesną infrastrukturę projektowo-wytwórczą.

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	400 godz.
<i>MG.26 Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego</i>	700 godz.

- ¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.