

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń do topienia metali**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.05**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**M.05-01-18.06**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2018  
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 3 strony i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj 2 odlewy tulei do silników elektrycznych z siluminu AlSi12Mn. Skład chemiczny podano w Tabeli 1. Przygotuj materiały wsadowe do wytopu 15 kg tego stopu aluminium w piecu do topienia metali. Oblicz składniki stopowe, a ich masy zapisz w tabeli *Materiały wsadowe (składniki stopowe)*. Rozpoznaj i odważ (z tolerancją  $\pm 5\%$ ) składniki stopowe. Odważone składniki stopowe umieść w osobnych pojemnikach, opisując ich zawartość. Odważone i przygotowane składniki stopowe zgłoś przewodniczącemu ZN do oceny.

Przygotuj 2 formy metalowe z rdzeniami metalowymi do odlania tulei o średnicach wewnętrznych  $\phi 60$  mm i zewnętrznych  $\phi 80$  mm oraz wysokości 70 mm. Formy nagrzej przed zalaniem do temperatury  $200 \pm 20^\circ\text{C}$ . Po przygotowaniu zgłoś wygrzane kokile do oceny.

Przeprowadź wytop stopu zgodnie z *Kartą technologiczną wytopu stopu AlSi12Mn*. Wypełnij *Kartę technologiczną wytopu*, wpisując wyniki z pomiarów temperatur. Łyżkę odlewniczą nagrzej do temperatury  $250 \pm 20^\circ\text{C}$ . Pobierz porcję metalu i zalej kokilę nr 1, powtórz czynności dla kokili nr 2. Pozostały metal zlej do formy piaskowej otwartej. Po skrzepnięciu wybij odlewy z kokili nr 1 i kokili nr 2 łącznie z rdzeniami.

*Uwaga! Nie należy wybijać rdzeni z odlewów.*

Podczas wszystkich operacji przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów związanych z obsługą i użytkowaniem narzędzi i urządzeń do topienia metali. Po zakończeniu wszystkich prac uporządkuj stanowisko pracy.

**Tabela 1. Skład chemiczny stopu AlSi12Mn**

Skład chemiczny, % wag.						
Si	Cu	Mg	Mn	Ni	Zn	Al
12	0,8	0,3	1,0	0,5	0,2	reszta

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- obliczone masy składników stopowych,
- przygotowane materiały wsadowe,
- przygotowane do zalania kokile nr 1 i nr 2,
- wypełniona karta technologiczna wytopu,
- odlewy tulei

oraz

przebieg przeprowadzenia wytopu zgodnie z kartą technologiczną.

**Materiały wsadowe (składniki stopowe)**

<b>Materiał</b>	<b>Masa [kg]</b>
<b>Si</b>	
<b>Cu</b>	
<b>Mg</b>	
<b>Mn</b>	
<b>Ni</b>	
<b>Zn</b>	
<b>Al</b>	
<b>Suma</b>	

**Karta technologiczna wytopu stopu AlSi12Mn**

<b>Lp.</b>	<b>Operacja</b>	<b>Temperatura [°C]</b>	
1.	Załadować piec wsadem metalowym*)	x	
2.	Uruchomić zasilanie pieca odlewniczego**)		
3.	Przeprowadzić pomiar temperatury roztopionego metalu za pomocą termopary zanurzeniowej		[°C]
4.	Nagrzać stop do temperatury 680÷700°C	x	
5.	Przeprowadzić pomiar temperatury metalu za pomocą termopary zanurzeniowej		[°C]
6.	Przeprowadzić korektę wytopu poprzez dodanie 1,5 kg Al do wsadu	x	
7.	Nagrzać w ciągu stop do temperatury 700÷720°C		
8.	Przeprowadzić pomiar temperatury metalu za pomocą termopary zanurzeniowej		[°C]
9.	Jeżeli temperatura będzie niższa niż 700÷720°C podgrzać stop do wymaganej temperatury	x	
10.	Wyłączyć zasilanie pieca odlewniczego		
11.	Oczyścić lustro ciekłego stopu	x	
12.	Przeprowadzić pomiar temperatury metalu za pomocą termopary zanurzeniowej		
13.	Przed pobraniem ciekłego metalu przeprowadź pomiar temperatury kokili nr 1 i nr 2 za pomocą pirometru	[°C]	[°C]
14.	Przed pobraniem ciekłego metalu przeprowadzić pomiar temperatury łyżki za pomocą pirometru***)	[°C]	
15.	Pobrać łyżką ciekły metal i zalać kokile nr 1 i nr 2	x	
16.	Opróżnić piec z resztek ciekłego metalu do tygła		
17.	Zalać formę piaskową otwartą		

\*) Wsad do wytopu jest wskazany przez asystenta w Ośrodku Egzaminacyjnym.

\*\*) W przypadku pieca oporowego piec jest rozgrzany, następnie wyłączony i gotowy do załadunku wsadem.

\*\*\*) Dogrzać w przypadku niższej temperatury do temperatury, która jest podana w treści zadania.