

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **MTL.02**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

MTL.02-01-23.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

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 przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron 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 zapisz 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

Egzamin składa się z dwóch części, część pierwsza to przygotowanie rdzeni, część druga to przeprowadzenie wytopu metalu.

Część 1. Przygotowanie rdzeni

Odśwież obiegową masę klasyczną poprzez dodanie 2,8% wody. (Informację o ilości masy obiegowej do odświeżenia otrzymasz od przewodniczącego ZN). Masę wymieszaj przy pomocy mieszarki do mas bentonitowych. Odważ $7 \pm 0,5$ kg odświeżonej masy formierskiej.

Zakończenie prac związanych z przygotowaniem masy zgłoś przewodniczącemu ZN.

Z otrzymanej masy wykonaj rdzeń z odpowietrzeniem, w znajdującej się na stanowisku rdzennicy. Odpowietrzenie wykonaj ze sznura poliestrowego $\phi 5$, a następnie przygotuj wykonany rdzeń do włożenia do wnęki formy. W celu wykonania rdzenia pokryj rdzennicę oddzielaczem. Ułóż sznur odpowietrzający koncentrycznie (odchylenie: $\pm 0,5$ cm od osi symetrii) tak, aby wystawał 2,5 cm poza rdzenniki rdzenia. Wypełnij rdzennicę masą z odpowiednim naddatkiem. Rdzeń zaformuj z użyciem ubijaka ręcznego.

Zakończenie prac związanych z zaformowaniem rdzennicy zgłoś przewodniczącemu ZN.

Po wyjęciu rdzenia z rdzennicy oczyść go oraz pomaluj jednokrotnie pokryciem ochronnym przy użyciu pędzla.

Uwaga: nie należy pokrywać rdzenników rdzenia pokryciem ochronnym.

Tak przygotowany rdzeń umieść na stojaku, opierając go na niepomalowanych rdzennikach. Oczyść mieszarkę, rdzennicę oraz uporządkuj stanowisko pracy. Do wykonania zadania wykorzystaj narzędzia, sprzęt i materiały, dostępne na stanowisku egzaminacyjnym. Zadanie wykonaj zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcją przeciwpożarową.

Część 2. Wytop metalu

Przygotuj wsad do wytopu 10 kg brązu CuAl10Fe3Mn2 w tyglowym piecu odlewniczym. Skład chemiczny stopu podano w tabeli 1. Rozpoznań i odważ składniki stopowe oraz modyfikator. Masy poszczególnych składników zapisz w tabeli 2. Odważone składniki włóż do pojemników opisując ich zawartość.

Zgłoś przewodniczącemu ZN do oceny wsad przygotowany do wytopu.

Kadź oraz łyżkę odlewniczą umieść na stanowisku do wygrzewania z palnikiem gazowym i wygrzej odpowiednio do temperatury 600°C i 450°C .

Przygotuj kokilę do zalewania próbek do badań spektrometrycznych.

Przeprowadź wytop brązu zgodnie z kartą wytopu (tabela 3). Uzupełnij kartę wytopu, wpisując wartości mierzonych temperatur.

Pobierz łyżką porcję metalu i zalej kokilę do badań spektrometrycznych. Wybierz z kokili odlew do badań spektrometrycznych. Przeprowadź spust metalu do kadzi i zalej przygotowaną przez ZN formę.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z obsługą i użytkowaniem urządzeń do topienia metali. Każdą czynność związaną z wytopem możesz wykonać wyłącznie po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN. Uporządkuj stanowisko pracy.

Tabela 1. Skład chemiczny stopu CuAl10Fe3Mn2

Skład chemiczny, % wag.								
Cu	Al	Si	Ni	Fe	Mn	Zn	Pb	Modyfikator (CuZr30)
reszta	9,0÷11,0	0,2	1	2,0÷4,0	1,5÷3,5	0,5	0,05	0,25

* *Zamiast osobnych pierwiastków można użyć FeMn*

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- odświeżona masa rdzeniowa,
- rdzennica,
- rdzeń,
- masy składników wsadowych - tabela 2,
- odważone i posegregowane materiały wsadowe,
- karta technologiczna wytopu - tabela 3 i odlew próbki do badań spektrometrycznych

oraz

przebieg odświeżenia masy rdzeniowej i wykonania rdzenia, przeprowadzenie wytopu, oraz obsługi stanowiska pracy.

Tabela 2. Materiały wsadowe

Materiał	Masa [kg]
Cu	
Al	
Si	
Ni	
Fe	
Mn	
Zn	
Pb	
Modyfikator (CuZr30)	
Suma	

Tabela 3. Karta technologiczna wytopu

Lp.	Operacja	Temperatura [°C]	Uwagi
1.	Załadować piec wsadem metalowym Uwaga: wsad metalowy do wytopu jest wskazany przez przewodniczącego ZN	X	
2.	Uruchomić zasilanie pieca odlewniczego	X	
3.	Przeprowadzić pomiar temperatury roztopionego metalu za pomocą termopary		
4.	Przegrzać stop w ciągu 20 minut do temperatury: 1060÷1100°C Uwaga: Operacje przegrzania metalu przeprowadzić po przygotowaniu formy odlewniczej	X	
5.	Przeprowadzić pomiar temperatury metalu za pomocą termopary		
6.	Wyłączyć zasilanie pieca odlewniczego	X	
7.	Ściągnąć żużel	X	
8.	Włączyć zasilanie pieca odlewniczego	X	
9.	Dodać modyfikator CuZr	X	
10.	Po 5 minutach wyłączyć zasilanie pieca odlewniczego	X	
11.	Przeprowadzić pomiar temperatury metalu za pomocą termopary		
12.	Po osiągnięciu 1060°C ściągnąć żużel, pobrać łyżką ciekły metal i zalać kokilę do przygotowania próbek spektrometrycznych	X	
13.	Przeprowadzić spust do kadzi	X	
14.	Opróżnić kadh w sposób wskazany przez przewodniczącego ZN	X	