

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

Układ graficzny © CKE 2019

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

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.06**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**M.06-01-20.01-SG**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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

Pobierz z pojemników, odważ i przygotuj materiały wsadowe do wytopu w piecu indukcyjnym 5 kg staliwa L35G. Masę materiałów wsadowych określ na podstawie *Instrukcji technologicznej wytopu 100 kg staliwa L35G*. Złom stalowy załaduj do tygła, a pozostałe materiały pozostaw w osobnych, opisanych pojemnikach na stanowisku ważenia.

Wypełnij *Fragment metryki wytopu 5 kg staliwa (Zestawienie materiałów wsadowych)*.

Zgłoś przewodniczącemu ZN zakończenie czynności przygotowania materiałów do wytopu.

| <b><u>Instrukcja technologiczna wytopu 100 kg staliwa L35G</u></b>   |           |             |          |   |          |          |          |
|--|-----------|-------------|----------|---|----------|----------|----------|
| Staliwo stopowe konstrukcyjne PN-H-83156:1997  |           |             |          |   |          |          |          |
| Skład chemiczny, %   |           |             |          |   |          |          |          |
| C  | Mn        | Si          | P        | S   | Cr       | Ni       | Cu       |
| 0,30÷0,40  | 1,20÷1,60 | 0,20÷0,50   | max 0,04 | max 0,04  | max 0,30 | max 0,30 | max 0,30 |
| Materiały wsadowe  |           |             |          |   |          |          |          |
| Rodzaj materiału   |           | Masa, kg    |          | Uwagi   |          |          |          |
| Złom stali niestopowej   |           | 98,20 ±0,01 |          | 10÷15% złomu jako złom drobny o kawałkowatości <40mm  |          |          |          |
| Żelazomangan Fe-Mn   |           | 1,80 ±0,01  |          |   |          |          |          |
| Żelazokrzem Fe-Si  |           | 0,40 ±0,01  |          |   |          |          |          |
| Materiały żużlotwórcze (mieszanka wapna i fluorytu)  |           | 3,00 ±0,01  |          | Należy przygotować mieszankę materiałów żużlotwórczych w proporcji 80% wapna i 20% fluorytu |          |          |          |
| Warunki prowadzenia procesu  |           |             |          |   |          |          |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stosować do wsadu materiały niezardzewiałe i bezwzględnie suche.</li> <li>2. Na dno tygła załadować część złomu drobnego, następnie załadować złom gruby, a pozostałym złomem drobnym wypełnić puste miejsca pomiędzy ułożonym złomem grubym.</li> <li>3. Po odtlenu stopu sprawdzić skład chemiczny i przeprowadzić ewentualnie korektę składu chemicznego staliwa.</li> <li>5. Temperatura spustu staliwa 1520°C</li> <li>6. Temperatura wygrzania kokili <math>\geq 130^{\circ}\text{C}</math></li> </ol> |           |             |          |   |          |          |          |

Przygotuj do zalewania ciekłym metalem kokilę do odlewania próbek do badań analitycznych. Nagrzej kokilę do temperatury 130÷150°C (wygrzewanie kokili przeprowadź na stanowisku do suszenia/wygrzewania). Czas wygrzewania formy do odlewania próbek za pomocą palnika gazowego wynosi około 4 minut.

Zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do wykonania operacji pomiaru temperatury wygrzania kokili. Pomiar temperatury wewnętrznych ścianek kokili wykonaj pirometrem, uzupełnij tabelę *Pomiar temperatury*.

Zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do przeprowadzenia pomiaru temperatury kąpielii metalowej w tyglu pieca indukcyjnego. Przygotuj do pomiaru czujnik termoelektryczny i przeprowadź pomiar temperatury ciekłego metalu na wskazanym stanowisku piecowym. Uzupełnij tabelę *Pomiar temperatury*.

Uporządkuj stanowisko egzaminacyjne i zgłoś przewodniczącemu ZN zakończenie realizacji zadania.

Zadanie wykonaj na przygotowanych stanowiskach stosując, właściwe urządzenia, narzędzia, przyrządy, materiały oraz środki ochrony osobistej. Zaplanowane czynności wykonuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

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

**Ocenie podlegać będą 2 rezultaty:**

- materiały wsadowe przygotowane do wykonania wytopu i załadowany tygiel,
- fragment metryki wytopu 5 kg staliwa (Zestawienie materiałów wsadowych)

oraz

przebieg przeprowadzenia pomiaru temperatury ciekłego stopu oraz pomiaru temperatury wygrzania ścianek wewnętrznych kokili do odlewania próbek do badań analitycznych.

**Fragment metryki wytopu 5 kg staliwa  
(Zestawienie materiałów wsadowych)**

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Gatunek materiału:</b> |                             |
| <b>Materiały wsadowe</b>  |                             |
| <b>Rodzaj materiału</b>   | <b>Masa materiału, kg</b>   |
| Złom stali niestopowej    | W tym ilość złomu drobnego: |
| Żelazomangan Fe-Mn        |                             |
| Żelazokrzem Fe-Si         |                             |
| Wapno                     |                             |
| Fluoryt                   |                             |

| <b>Pomiar temperatury</b>  |  |
|--|--|
| Temperatura ścianek wewnętrznych kokili do odlewania próbek do badań analitycznych |  |
| Temperatura ciekłego stopu   |  |