



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.37**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**M.37-01-16.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
CZEŚĆ 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. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 4 strony i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

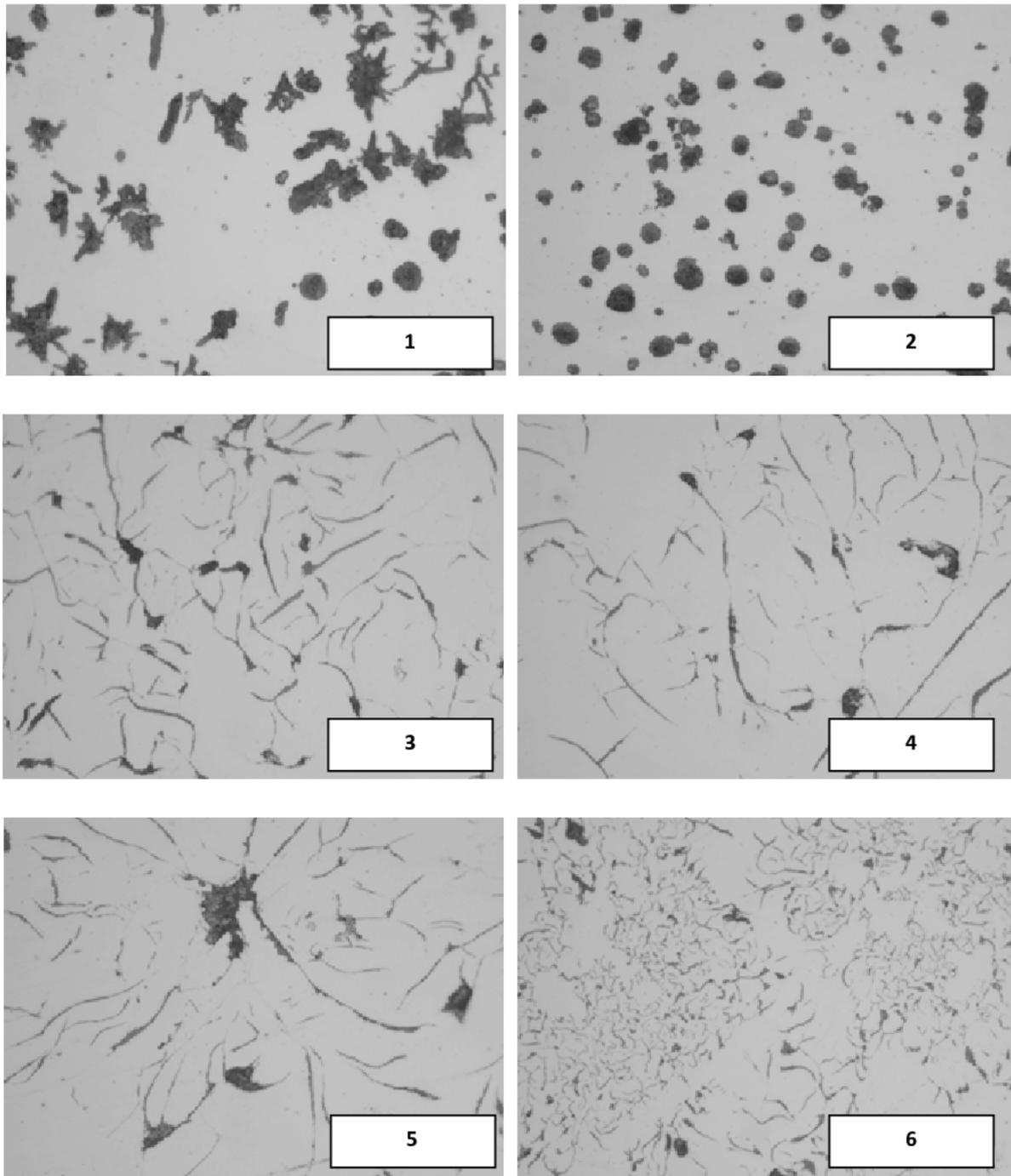
***Powodzenia!***

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

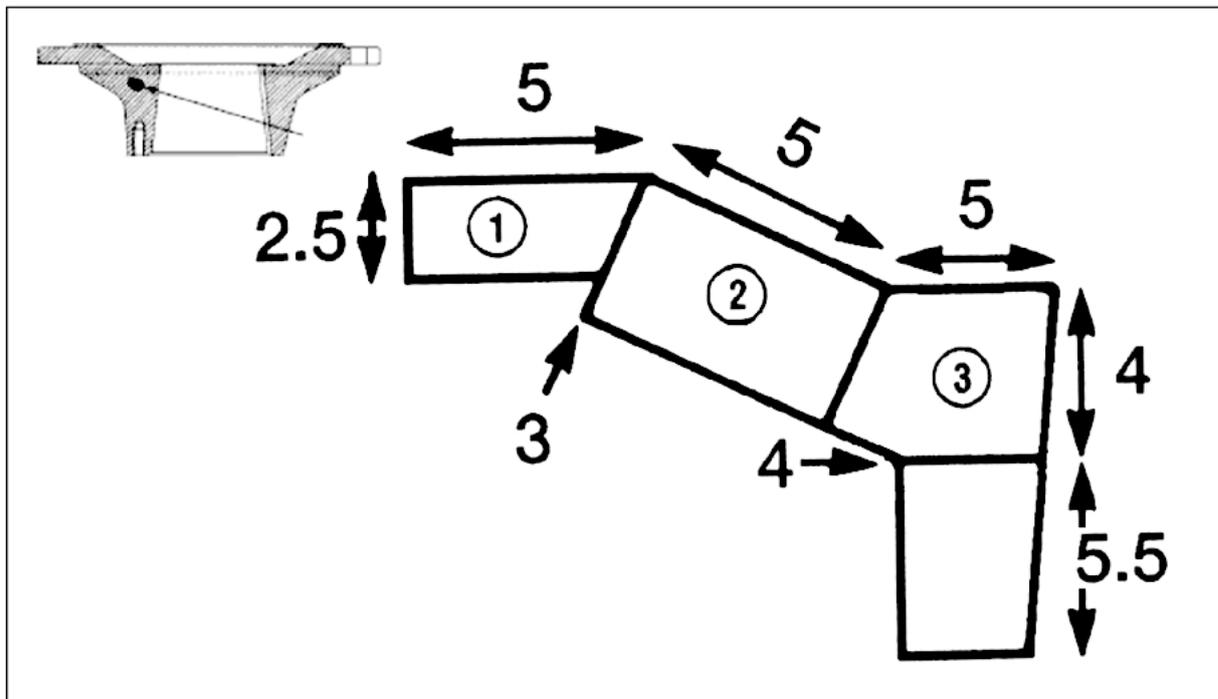
## Zadanie praktyczne

Przeprowadź ocenę mikrostruktury złądów metalograficznych żeliwa przedstawionych na rysunku 1 (zdjęcia próbek 1÷6 przy powiększeniu mikroskopowym 100:1), korzystając z fragmentów normy PN-EN ISO 945. Wyniki obserwacji zapisz w tabeli 1.

Przeprowadź obliczenia modułów krzepnięcia dla odlewu według podanego na rysunku 2, podziału na segmenty 1, 2, 3. Zastosuj metodę uproszczoną obliczania modułów (wykorzystując obliczenia pola powierzchni i obwodu), używając wzoru (1). Wyznacz moduł znaczący  $M_s$  oraz oblicz moduł nadlewu  $M_n$ , używając wzoru (2). Obliczone wartości wszystkich modułów zapisz w tabeli 2.



Rys. 1. Mikrostruktury żeliwa szarego



Rys. 2. Schemat odlewu z wymiarami

Wzory do obliczeń modułów

$$M = \frac{a * b}{2(a + b) - c} \quad (1)$$

$$M_n = M_s (1,2 \div 1,3) \quad (2)$$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- rodzaj wydzieliń węgla w poszczególnych próbkach – tabela 1 (na podstawie odczytu z normy PN-EN ISO 945),
- kształt wydzieliń w poszczególnych próbkach – tabela 1 (na podstawie odczytu z normy PN-EN ISO 945),
- rozmieszczenie wydzieliń w poszczególnych próbkach – tabela 1 (na podstawie odczytu z normy PN-EN ISO 945),
- obliczone wartości modułów odlewniczych elementów odlewu – tabela 2.

**Tabela 1. Analiza mikrostruktury stopów odlewniczych żelaza z węglem  
(na podstawie odczytu z normy PN-EN ISO 945)**

Numer próbki	Materiał	Rodzaj wydzieliń węgla	Kształt wydzieliń	Rozmieszczenie wydzieliń
1	żeliwo			
2	żeliwo			
3	żeliwo			
4	żeliwo			
5	żeliwo			
6	żeliwo			

**Tabela 2. Wyniki obliczeń wartości modułów odlewniczych**

Moduł elementu 1	Moduł elementu 2	Moduł elementu 3	Moduł znaczący Ms – cm	Moduł nadlewu Mn – cm

